

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-186188

(P2001-186188A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 F

H 0 4 B 10/00

H 0 4 B 9/00

B

H 0 4 L 12/42

H 0 4 L 11/00

3 3 0

12/28

11/20

E

審査請求 未請求 請求項の数15 O L 外国語出願 (全 24 頁)

(21)出願番号 特願2000-304435(P2000-304435)

(22)出願日 平成12年10月4日(2000.10.4)

(31)優先権主張番号 M I 9 9 A 0 0 2 1 0 1

(32)優先日 平成11年10月8日(1999.10.8)

(33)優先権主張国 イタリア (I T)

(31)優先権主張番号 M I 9 9 A 0 0 2 1 0 2

(32)優先日 平成11年10月8日(1999.10.8)

(33)優先権主張国 イタリア (I T)

(71)出願人 391030332

アルカテル

フランス国、75008 パリ、リュ・ラ・ボ

エティ 54

(72)発明者 マリオ・ウーテラー

イタリア国、20052-モンツァ(ミラノ)、

ピア・モーツアルト、3

(72)発明者 リビア・エレナ・シユバイツァー

イタリア国、20135-ミラノ、ピアツァー

レ・リビア、22

(74)代理人 100062007

弁理士 川口 義雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 マルチプロトコル機能をもつ遠隔通信ネットワークノード、信号を処理する方法、およびマルチプロトコルノードを含む遠隔通信ネットワーク

(57)【要約】

【課題】 異なるプロトコルに従って伝送される信号を処理することができる遠隔通信ネットワークノード、すなわち「マルチプロトコル」機能をもつノードを提供すること。

【解決手段】 本発明によるノードは、最適かつフレキシブルな形で、ノードに入ってきたフレームの同種の(または様々なタイプのトラフィックの間で厳格に分配される)ペイロードを組み合わせることが可能である。ノードは、受信されたフレームを処理し、特別な要求に応じて、同種のペイロード、フレキシブルな形で分配される混成/マルチプロトコルペイロード、あるいはその両方を有するフレームを生成できる手段を含む。本発明のノードにより各タイプの伝送(SDH、PDH、I P、ATM、イーサネットなど)用の異なるネットワークを構築する必要がなくなる。新規な遠隔通信フレームおよびネットワークが開示する。

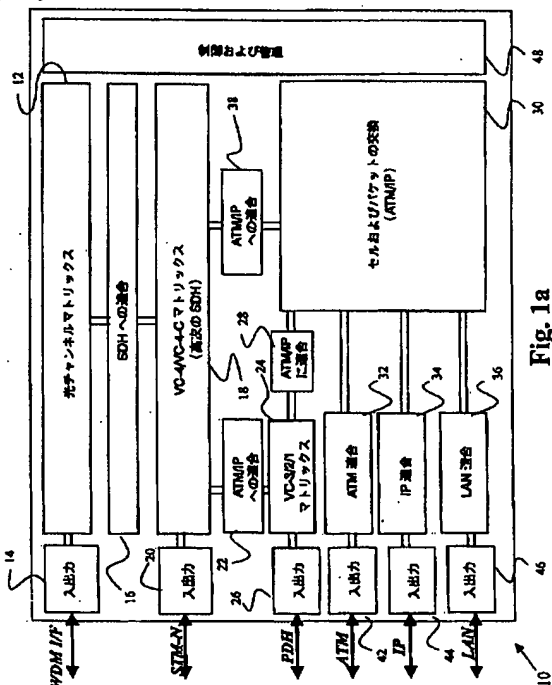


Fig. 1a

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を含んでいるペイロード部分を含み、受信された各信号フレームの前記ペイロードが同種であるかまたは様々なタイプのトラフィックの間で厳格に分配される信号フレームを処理する遠隔通信ネットワークノード(10)であって、遠隔通信ネットワークノード(10)は、受信されたフレームを処理し、特別な要求に応じて、同種のペイロード、フレキシブルな形で分配される混成／マルチプロトコルペイロード、あるいはその両方をもつフレームを生成することができる手段(12～48)を含むことを特徴とする遠隔通信ネットワークノード(10)。

【請求項2】 所定のプロトコル(LAN、IP、ATM、PDH、STM-N、WDM I/F)用の、可変寸法を有する、混成ペイロードの一部分を確保するために、フレキシブルな混成ペイロードを最適化する制御および管理手段(48)が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の遠隔通信ネットワークノード(10)。

【請求項3】 波長多重( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、...、 $\lambda_n$ )光レベル信号を処理する手段(12)を含み、所定のプロトコル(LAN、IP、ATM、PDH、STM-N、WDM I/F)が、各フレキシブルな混成フレームの特別な波長( $\lambda_x$ )と関連することを特徴とする請求項1に記載の遠隔通信ネットワークノード(10)。

【請求項4】 波長多重( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、...、 $\lambda_n$ )光レベル信号を処理するための手段(12)を含み、特別な宛先が、各フレキシブルな混成フレームの特別な波長( $\lambda_x$ )と関連することを特徴とする請求項1に記載の遠隔通信ネットワークノード(10)。

【請求項5】 入出力手段(14、20、26、42、44、46)と、SDHフレームを電気レベルで処理するための手段(18、24)と、IPルータ機能をもつATM交換手段(30)と、フレーム／セルの適合のための適合手段(16、22、28、32から38)とを含むことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の遠隔通信ネットワークノード(10)。

【請求項6】 同種のペイロードまたは様々なタイプのトラフィックの間で厳格に分配されるペイロードをもつフレームを受信することができる遠隔通信ネットワークノード(10)において信号を処理する方法であって、適切な手段(12、48)を介して、受信された同種のまたは厳格に分配されたペイロードを処理し、特別な要求に応じて、同種または混成／マルチプロトコルのフレキシブルなペイロードを生成する形でペイロードを組み合わせるステップを特徴とする方法。

【請求項7】 波長多重( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、...、 $\lambda_n$ )光レベル信号を処理し、所定のプロトコル(LAN、IP、ATM、PDH、STM-N、WDM I/F)が、各フレキシブルな混成／マルチプロトコルフレーム

の特別な波長( $\lambda_x$ )と関連することを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項8】 波長多重( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、...、 $\lambda_n$ )光レベル信号を処理し、特別な宛先が各フレキシブルな混成／マルチプロトコルフレームの特別な波長( $\lambda_x$ )と関連することを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項9】 セクションオーバーヘッド(SOH)および信号情報を含んでいる情報ペイロード(PAYLOAD)を含む遠隔通信信号フレームであって、前記情報ペイロードが複数の仮想コンテナを含み、情報ペイロードが非同種であり、少なくとも1つの仮想コンテナによって輸送される信号のタイプが、残りの仮想コンテナによって輸送される信号のタイプとは異なることを特徴とする遠隔通信フレーム。

【請求項10】 複数の遠隔通信ネットワークノード(OXC、MSG、MSN)を含む遠隔通信ネットワークであって、ネットワークの第1の領域(コア)に属する前記複数の遠隔通信ネットワークノードの第1の部分(OXC)が純粋な中継ノードであり、一方、第1の領域の周辺、ネットワークの第2の領域(コアのエッジ)に属する、前記複数の遠隔通信ネットワークノードの第2の部分(MSG)が、アッドドロップ、および電気レベルと光レベルの両方で信号を管理することができる他の代表的なノードの機能の全機能をもつ遠隔通信ネットワークノードであることを特徴とする遠隔通信ネットワーク。

【請求項11】 前記第2の領域の周辺の第3の領域に属する、前記複数の遠隔通信ネットワークノードの第3の部分(MSG、MSN)が、アッドドロップ、および電気レベルのみ(MSNノード)または電気レベルと光レベルの両方(MSGノード)のいずれかで信号を管理することができる他の代表的なノードの機能の全機能をもつ遠隔通信ネットワークノードであることを特徴とする請求項10に記載のネットワーク。

【請求項12】 電気レベルと光レベルの両方で信号を管理することができる遠隔通信ネットワークノード(MSG)が、波長多重( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\lambda_3$ 、...、 $\lambda_n$ )光レベルで信号を処理し、特別な宛先が、ノードから出る各SDH/SONETフレームの特別な波長と関連することを特徴とする請求項10または11に記載のネットワーク。

【請求項13】 特別な波長( $\lambda_x$ )すなわち特別な宛先が各入出力ポートに対応している物理的なインターフェイスを、前記第1の部分のノード(OXC)が含むことを特徴とする請求項12に記載のネットワーク。

【請求項14】 情報を含んでいるペイロード部分を含み、受信された各SDH/SONET信号フレームの前記ペイロードが同種であるかまたは様々なタイプのトラフィックの間で厳格に分配されるSDH/SONET信号フレームを処理する、第2の領域(コアのエッジ)の

前記遠隔通信ネットワークノード(MSG)が、受信されたフレームを処理し、特別な要求に応じて、同種のペイロード、フレキシブルな形で分配される混成/マルチプロトコルペイロード、あるいはその両方をもつフレームを生成することができる手段を含むことを特徴とする請求項10から13のいずれか一項に記載のネットワーク。

【請求項15】 前記第1の領域の前記遠隔通信ネットワークノード(OXC)が、高トラフィックノードであることを特徴とする請求項10から14のいずれか一項に記載のネットワーク。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遠隔通信の分野に関し、詳細には、異なるプロトコルに従って伝送される信号を処理することができる遠隔通信ネットワークノード(またはネットワークエレメント)すなわち「マルチプロトコル」機能をもつノードに関する。本発明は、1つまたは複数のマルチプロトコルノードを使用する新しい改善された遠隔通信SDH(またはSONET)ネットワークアーキテクチャにも関する。

##### 【0002】

【従来の技術】遠隔通信の分野では、ネットワークのサービスおよびアーキテクチャの進歩に関する多くの研究が行われている。実際、IP(インターネットプロトコル)トラフィックが非常に増加することになると考える人々は、素早く「IP専用」のネットワークに力を注いできている。他の人々は、その反対のものが正しいと確信し、知られている他のプロトコルに従って伝送される音声またはデータのトラフィックより、インターネットトラフィックがそのように優れているとは信じてはいない。いずれにしても、このことがはっきりとしないので、コストという観点から最も有利な方法で、最も利益の得るサービスを提供するために実装すべきなのは、どのタイプのネットワークだろう、と事業者(operator)が自問し、疑問に思うという結果になっている。他の関連した疑問は、どのタイプのネットワークが、時間とともにあるネットワーク自体の適正な進歩を保証するために最良のスケラビリティを提供可能だろうかということに関するものである。

【0003】現在、それぞれ個別のIP、SDH、PDH、イーサネット(登録商標)、ATMネットワークを介した、IP、SDH(カラード(colored)またはアンカラード(uncolored))、PDH、イーサネット、ATM信号の伝送が知られている。したがって、言い換えれば、所与のネットワークの各ノードは、同種のペイロード(IPのみ、PDHのみなど)をもつSDHフレームを受信し、通常処理を行う。フレームペイロードが「厳格な」方法で組み合わせられ、様々なフレームのペイロードのほぼ「合計」になるペイロード

に応じたフレームを使うネットワークノードも知られている。その厳格さは、特定のタイプのトラフィック専用に組み合わせられたフレームのペイロード部分が固定され、したがってこのフレームが最適化されていないためである。言い換えれば、例えばATMセルのストリームを10Mb/sで伝送する場合、50Mb/sで輸送することができる仮想コンテナ3(VC3)を使用することが必要となり(VC2は6Mb/sで輸送するので、明らかに不十分のはず)、すなわち40Mb/sが不可避免的に失われる様子を容易に理解することができる。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そのような欠点を考慮して、本発明の主要な目的は、マルチプロトコル機能および完全なフレキシビリティをもつ遠隔通信ネットワークノードを提供することである。すなわちそれは、最適な形で、IP、PDH、ATM、SDHまたは他のあらゆるプロトコル、トラフィックによって占有されるペイロードをもつSDHフレームの管理が可能であり、「フレキシブルな」混成フレームを構築することができるノードを提供することである。

【0005】本発明の他の目的は、遠隔通信フレームの様々な仮想コンテナが、場合によっては、SDH、PDH、IPなどのあらゆるタイプの信号を輸送するために使用される、「フレキシブルな」遠隔通信フレームを提供することである。

【0006】本発明のさらに他の目的は、最適な形で伝送を管理でき、特にIP(インターネットプロトコル)トラフィックを伝送するために必要な装備を簡単にすることができるSDH/SONETネットワークアーキテクチャを提供することである。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記その他の目的は、独立請求項1に記載の特徴を有するマルチプロトコル機能をもつ遠隔通信ネットワークノードと、請求項6に記載の特徴をもつ同期信号を処理する方法と、請求項9に記載の特徴をもつ遠隔通信フレームと、請求項10に記載の特徴をもつ遠隔通信ネットワークによって達成される。本発明の他の利点となる特徴は、従属請求項にそれぞれ記載されている。請求項はすべて、本発明の説明の必須な部分を成している。

【0008】実際には、入力フレームペイロードがどのようなものであっても、本発明によるノードは、最適な形で、様々な信号を処理し、「混成」および「フレキシブルな」SDHフレーム内で信号を終端させたり、組み合わせたりすることが可能である。言い換えれば、本発明によるノードは、SDH、ATM、PDH、イーサネット、とりわけIP技術の全部または一部をサポートすることが可能である。ノードへの入力があるようなものであっても、出力は「混成」SDH信号で、そのペイロードは、ATM、IP、TDMまたは他のあらゆるタ

## 5

イブのトラフィック、場合によってはその組み合わせである。

【0009】本発明によるSDH/SONETネットワーク技術では、いくつかのノード、すなわちコアノードは純粋に中継用であり、他のいくつかのノード、すなわち周辺ノードはアッドドロップ (add-drop) 機能用である。

【0010】以下に、添付の図面を参照しながら読むべき本発明の詳細な説明を単なる非限定的な例として与える。

## 【0011】

【発明の実施の形態】本発明によるノードを説明する前に、本発明を十分に理解するのに役立つ、同期デジタルハイアラキー (SDH) による伝送の知られている、いくつかの概念を提供することにする。SDHフレームは、複数の同期多重レイヤでネストされた構成で形成され、その構成要素は、同期トランスポートモジュール (STM) - レベルN (N=1、…など) と呼ばれ、これはビットレートを示している (例えば、STM-1に対応するビットレートは155Mb/sで、STM-16の場合のビットレートは2488Mb/sである)。

【0012】各STM-Nモジュールは、管理および同期用の補助情報を含む「セクションオーバーヘッド」(SOH) と呼ばれるヘッダ部分と、それに続き情報を含んでいる「情報ペイロード」と呼ばれる部分から構成されている。

【0013】後者は、順にオーバーヘッドおよび様々なハイアラキーの順番 (基本的な順番はVC-11、12、21、22で、高の順番はVC-31、32などである) の「仮想コンテナ」VCから構成されるいわゆる従属ユニットTUの、様々なハイアラキーから構成されており、これらの仮想コンテナは、順にパスオーバーヘッドPOHおよび情報を含んでいるペイロードの本来の部分から構成されている。

【0014】図1aを参照するとはっきりするように、本発明によるノード10は、複数のエレメントを備え、各エレメントは、ほぼ以下のように知られ、標準化されている。

【0015】a) より高いレベル (例えば、106Gbpsまで) で信号を処理するための光マトリックスを備えるブロック12。ブロック12は、入出力ブロック14から渡される信号を受信し、そのブロック14自体から処理された信号を出力する。場合によっては、ブロック12で処理される信号は以下で説明する第1の適合ブロック16からくる。

【0016】b) 高レベル信号を低レベル信号に適合させ、逆も同様に行う第1の適合ブロック16。

【0017】c) ブロック12 (例えば、140Mbpsまで) で処理される信号よりも低レベルで、電気信号を処理するためのマトリックスを備えたブロック18。

## 6

したがって、ブロック18は、(第1の適合ブロック16を介して) ブロック12から、入出力ブロック20から、あるいは第2の適合ブロック22から、または第4の適合ブロック38から処理すべき信号を受信する。

【0018】d) ブロック18から (またはそこに入る) ブロック24へ (またはから) の信号を適合させるためにブロック18と接続された第2の適合ブロック22であり、ブロック24には低レベル信号を処理するためのマトリックスが備えられている。

10 【0019】e) 低レベル電気信号 (VC-3/2/1) を処理するためのマトリックスを備えるブロック24。ブロック24は、PDH信号を送受信する入出力ブロック26と接続されている。ブロック24は、信号をATM/IP信号に適合させるために第3の適合ブロック28へ送る (または、そこから信号を受信する)。

【0020】f) ATMセルおよびIPパケットを交換するためのブロック30。これは、適切な適合ブロック28、32、34、36それぞれを介して渡されるATM、IP、イーサネット (LAN) の信号を処理することが可能である。そのようなブロックからの出力は、低レベル信号または高レベル信号 (第4の適合ブロック38を介して信号が渡される場合) である。各適合ブロック32~36は、入出力ブロック42~46それぞれと接続され、ブロック42~46はATM、IP、LAN信号をそれぞれ送受信する。

【0021】g) ノードの適正な動作を制御しその出力の最適化を行う制御および管理ブロック48。図示していないが、ブロック48は、複数のノードを備える遠隔通信ネットワークの動作を制御し、監視するネットワークマネージャと接続されている。

【0022】集中制御および管理ブロック48は、本発明の重要な特徴である。これは、クライアントレイヤのサーバレイヤに対する要求をより良く (すなわち、より効率的に) 管理することが可能である。本発明によるマルチプロトコル装置の代わりに複数の装置を基礎とする従来技術による構成では、対応する複数のコントローラが使用された。さらに、従来技術の種々の個別的な装置は、異なるタイプからできているはずであり、場合によっては異なるメーカーのものもあった。このことは、プロトコルを特定することを必要とし、互いの通信を可能にする様々な装置を設けるためのインターフェイスを備えるという結果になった。そのようなすべての欠点が、クライアントレイヤの要件を完全に知りその要件に応じて管理する本発明の集中コントローラ48で解決される。

【0023】図1bは、光チャンネルマトリックス (12) からATM/IP適合ブロック38へ直接の経路がある点で、図1aとは異なる。最終的には、どの図にも示されていないが、制御および管理ブロック48はメインボックスの外にも配置できるはずであるが、その場合でも、メインボックス内のすべてのブロックの集中制御

を管理すべきである。

【0024】当技術分野の技術者は、本発明によるノードを形成するブロックの詳細な説明を考慮することにより、ノードは個々に良く知られており、様々なブロック間の様々なインターフェイスも知られているので、ノード自体を理解することが可能であろう。特に、混成フレームを形成する個々の部分間の可変境界の制御を編成する方法は、当技術分野の技術者には明らかであり、SDHネットワーク管理機能の動作／実装の方法が知られている。とりわけ、ネットワーク管理機能は、様々なトラフィック構成要素のレベル解析により境界の配置を決定する。

【0025】この点ではっきりするのは、本発明によるノードが、入力であらゆるタイプの信号(WDM I/F、STM-N、PDH、ATM、IP、LAN)を受信でき、これを適切な方法で処理できるということである。したがって、様々な入力信号は、SDHまたはWDM/OTN信号を出力するために処理され、このペイロードは1つのタイプの信号のみ(例えばIPのみ)でも形成できるはずであるが、好都合なことに、異なるプロトコルにより伝送される信号の組み合わせで構成することになる。

【0026】図2では、この第2の状態をちょうど示し、SDHフレームペイロードの第1の部分は、ATM信号で占有され、第2の部分はIPプロトコルに従って伝送される信号で占有され、第3の部分はTDM信号で占有され、一方、最後の部分(「任意」として示している)は、いずれかの他のタイプの信号で占有される。もちろん、例示している配列は、無数に可能な組み合わせのほんの1つを示すものである。本発明の融通性は、個々の部分の「境界」が自由自在に可変でき、制御ブロック48および／またはネットワークマネージャ(図示せず)のみにより定義される点にもある。このことで、出力信号のSDHフレームペイロードは、最高に活用され、すなわち、それはいつも完全に満ちた状態であることになる。「フレームの部分」が「仮想コンテナ」(VC)を意味することを理解すべきである。言い換えれば、図2の具体的な例示的であるフレームがSDH STM-nである場合、ATM信号で占有されるフレームの部分は1つまたは複数のVCである。同じ事柄がIP、TDM、「任意」信号にも適用される。

【0027】伝送が光レベル、すなわち波長多重( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、...、 $\lambda_n$ )に基づくものである場合、SDHフレームのペイロードを「混成」で満たすことに対する代替や追加のひとつは、各 $\lambda$ に関連させるのは混成フレーム(例えば、図2のフレームに類似したペイロードをもつフレームは $\lambda_1$ と関連させる)または特別なタイプのプロトコル(例えば、IP信号のみが $\lambda_2$ と関連し、PDH信号のみが $\lambda_3$ と関連しているなど)とする解決策である。

【0028】提案した解決策の他の代替案では、SDHフレームの宛先アドレスを各 $\lambda$ (例えば、第1の宛先は $\lambda_1$ と関連させ、第2の宛先は $\lambda_2$ と関連させるなど)と関連付けることを定めることであり、このタイプの解決策はSDHフレームの管理およびアドレス指定を簡単にするはずである。

【0029】本発明によるノードが、純粋な中継のみ、終端、アッドまたはドロップなどの従来のノードの機能性の全部(あるいは少なくとも一部)を特徴にすることは、明らかである。

【0030】さらに本発明は、1つまたは複数のマルチサービスノードを備える遠隔通信ネットワークポロジも提供する。本発明により、一般には最高の使用頻度であるSDH/SONETのネットワークのいくつかのノードは、純粋な中継ノードと見なされ、例えば、いかなるアッドドロップ機能も行わない。このタイプのノードが「コアノード」と言われるのは、このノードが、いわゆる光バックボーンまたは光コアに属しているからである。例えば、本発明によれば、コアノードは、好都合なことに、(場合によっては光)クロスコネクト(OXC)または純粋なギガ/テトラルータであっても良い。

【0031】コアノードが純粋に中継のみを行うということ、またはいわゆるすべてのレベルが詰め込まれた機能性(packaged level functionality)をもっていないことは、明らかにコストおよびネットワークのスケラビリティの観点から、たいへん重要なことである。

【0032】本発明は、コアの外側の他の領域、従来はアナログで「コアのエッジ」と呼ばれた領域を考慮する。この領域にあるノードは、光レベルと電気レベルの両方で信号を管理することのできるマルチサービスゲートウェイ(MSG)であり、すなわちノードはSDH、ATM、IP、WDMマトリックスを備えている。したがって、この領域のノードは、例えばアッドドロップ機能のような、ノードが一般に可能なすべての機能を行うことができる。

【0033】本発明の要求に応じた機器(MSG)は、上述のマルチプロトコルノードでも良い。

【0034】コアのエッジの領域の外側では、マルチサービスゲートウェイ(MSG)タイプとなることができる、または光レベルの信号の管理は不可能であるが低(電気)レベルの信号のみの管理が可能であるマルチサービスノード(MSN)となることができる他のノードがある。

【0035】上述のように、マルチサービスゲートウェイに関しては、波長多重( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\lambda_3$ 、...、 $\lambda_n$ )光レベル伝送も提供することができる(したがって、図3の「n」は1以上の整数または1である)。本発明は、SDH/SONETフレームの宛先アドレスに各波長( $\lambda$ )を関連付けており(例えば、第1の宛先は

10

20

30

40

50

$\lambda_1$ と、第2の宛先は $\lambda_2$ などに関連付ける)、すなわちこのタイプの解決策により、SDH/SONETフレームの管理およびアドレス指定が非常に簡単になる。

【0036】コアのエッジのノードとコアのノード間のインターフェイスは、知られているいずれのタイプのものでも良い。実際には、各波長に対応する特別な宛先があるという波長多重の解決策を使用するなら、インターフェイスを物理的なタイプのものにしても良いはずである。言い換えれば、特別の出力に対応する入力専用のポートを、各波長用に設けても良い。

【0037】単一のボックスにWDM/SDH/ATM/IPの機能を装備することで、各レイヤの復元メカニズムを同期させることができ、したがって、迅速に復元を行うことができる。以下のことを含む、考慮すべき複数の問題がある。

【0038】クライアントレイヤがサーバの信号を使用して、障害（例えば、ファイバの切断）を検出し、すぐに対処する場合、このことのために、サーバのレイヤが順に接続の復元を試みるなら、不安定な状態になる可能性がある。現在、タイムが両者の復元メカニズムを分離するために使用されている。

【0039】クライアントレイヤが、クライアント信号のみを使用して障害を検出する場合、対処する前に故障の検出の遅延があるかもしれない。クライアントレイヤがこのメカニズムにおいてサーバレイヤよりも速い場合、やはり、このことで不安定な状態になる可能性がある。

【0040】マルチレイヤのメカニズムは、保護の問題のために、帯域幅を共用することもできる。例えば、SDHレベルで保護される高可用回線もあれば、クライアントレベル（ATMまたはIP）で保護されている回線もある。通常は、帯域幅の保護はSDHの保護では使用されないで、これはファイバ切断の期間用に、クライアントレイヤのメカニズムで使用することができる。

【0041】クライアントレイヤが、サーバレイヤから独立して制御されている場合、タイムアウト時間幅の決定が重要である。タイムアウトが短すぎる場合、サーバレイヤにおける保護が減速することにより、上述の効果を生じる可能性がある。タイムアウトが長すぎる場合、サーバレイヤでそれぞれ改善しても、事業者が手動でタイムアウトを再調整するまでは、クライアントに効果を及ぼさない。このことは、操作上のオーバーヘッドとなる。

【0042】統合ハードウェアにより、クライアントレイヤ保護を起動しないで、クライアントレイヤではじまる保護を開始することにより、保護メカニズムを中断なしで同期させることができる。または望む場合は、その逆も同様に行うことができる。

【0043】本発明については、特にSDH信号および/またはSONET信号に関連して説明したが、このことは限定的なものとして解釈すべきではない。事実、本発明は、他の同期信号にも同様に適用でき、したがってこの説明はこういった視点で読むべきである。言い換えれば、「SDH」、「SONET」または「SDH/SONET」はあらゆる同期または非同期信号を含めた広い意味で解釈されるべきである。

【0044】本発明で得られるすべての目的および利点を満たす、新規な遠隔通信ネットワークノード、新規な遠隔通信フレーム、新規な遠隔通信ネットワークポートを示し、説明してきた。しかし、論題の発明の多くの変更、修正形態、変形形態、ならびに他の使用および応用は、好ましい実施形態を開示している明細書および添付の図面を考慮することで、当分野の技術者には明らかになる。本発明の趣旨および範囲を逸脱しない、すべてのそのような変更、修正形態、変形形態、ならびに他の使用および応用は、請求の範囲によってのみ限定される本発明で包含されると考える。

#### 20 【図面の簡単な説明】

【図1a】本発明によるモジュール型マルチサービスノードアーキテクチャの第1の実施形態を示す図である。

【図1b】本発明によるモジュール型マルチサービスノードアーキテクチャの第2の実施形態を示す図である。

【図2】本発明によるモジュール型マルチサービスノードの出力における可能なSDHタイプフレームの構成を示す図である。

【図3】「エンドツーエンドIP」サービスを提供する「IPオーバーオプティクス」ネットワークシナリオにおけるマルチサービスノード、マルチサービスゲートウェイ、光レベルノードの役割を示す図である。

#### 【符号の説明】

10 ノード

12 光チャンネルマトリックス

14、20、26、42、44、46 入出力ブロック

16 第1の適合ブロック

18 電気信号を処理するためのマトリックスを備えたブロック

22 第2の適合ブロック

24 低レベル電気信号を処理するためのマトリックスを備えたブロック

28 第3の適合ブロック

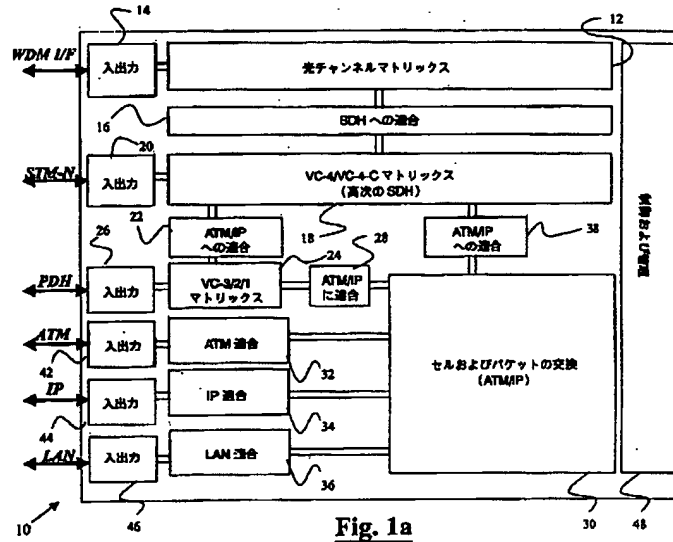
30 ATMセルおよびIPパケットを交換するためのブロック

32、34、36 適合ブロック

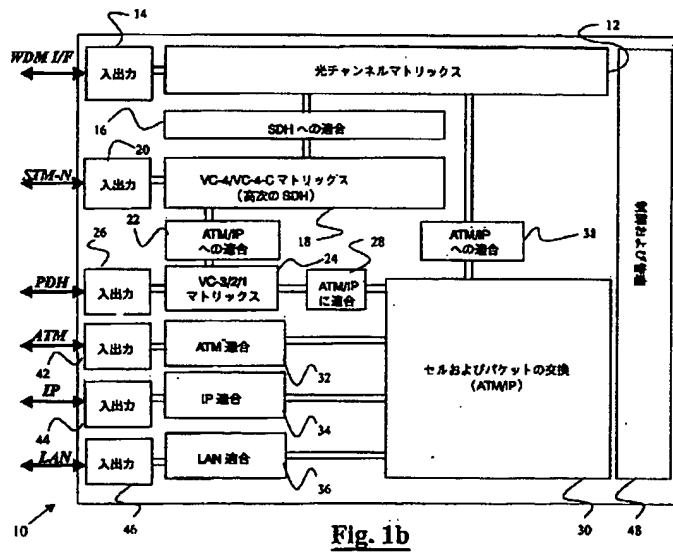
38 第4の適合ブロック

48 制御および管理ブロック

【図1a】



【図1b】



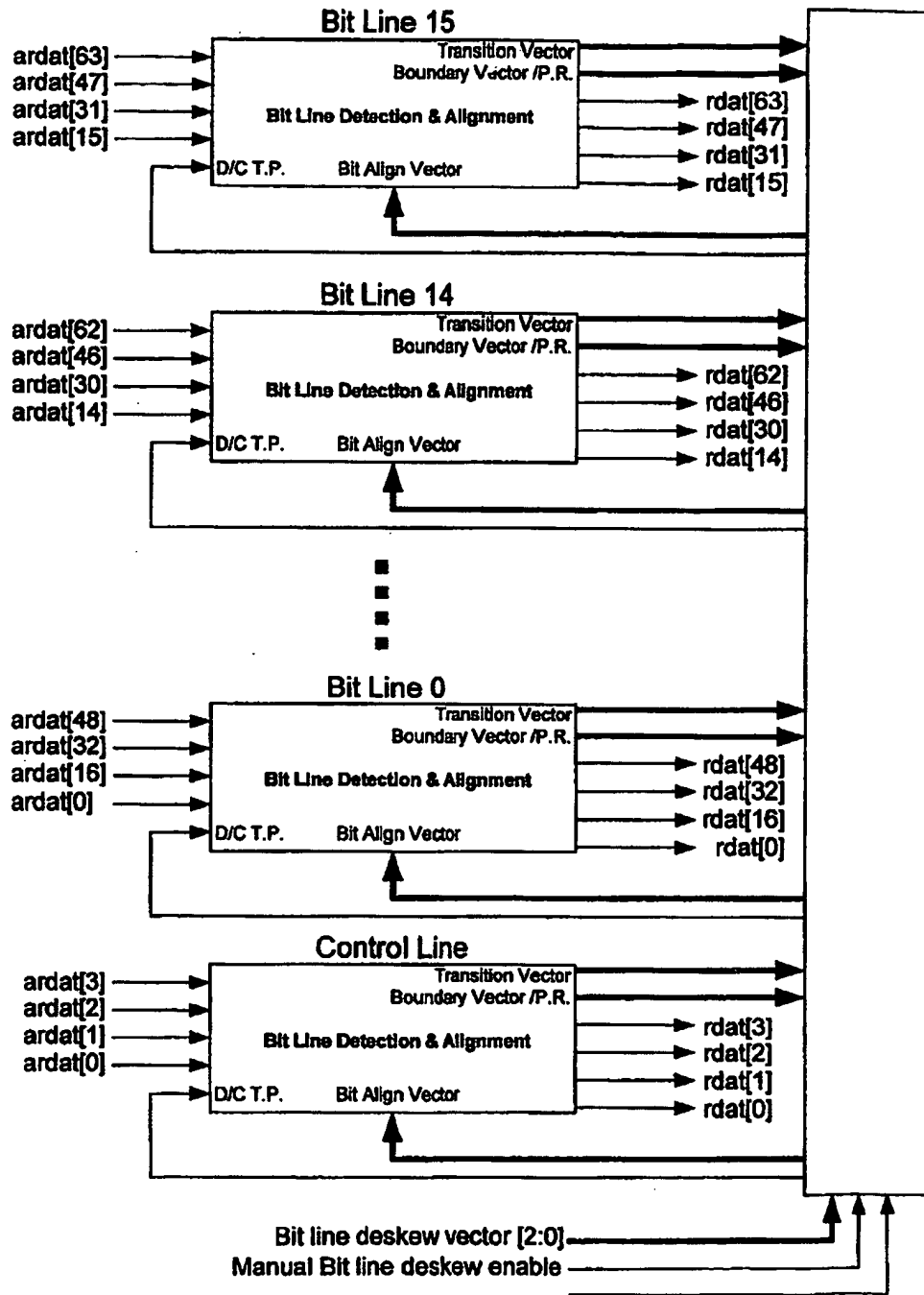


Fig. 15



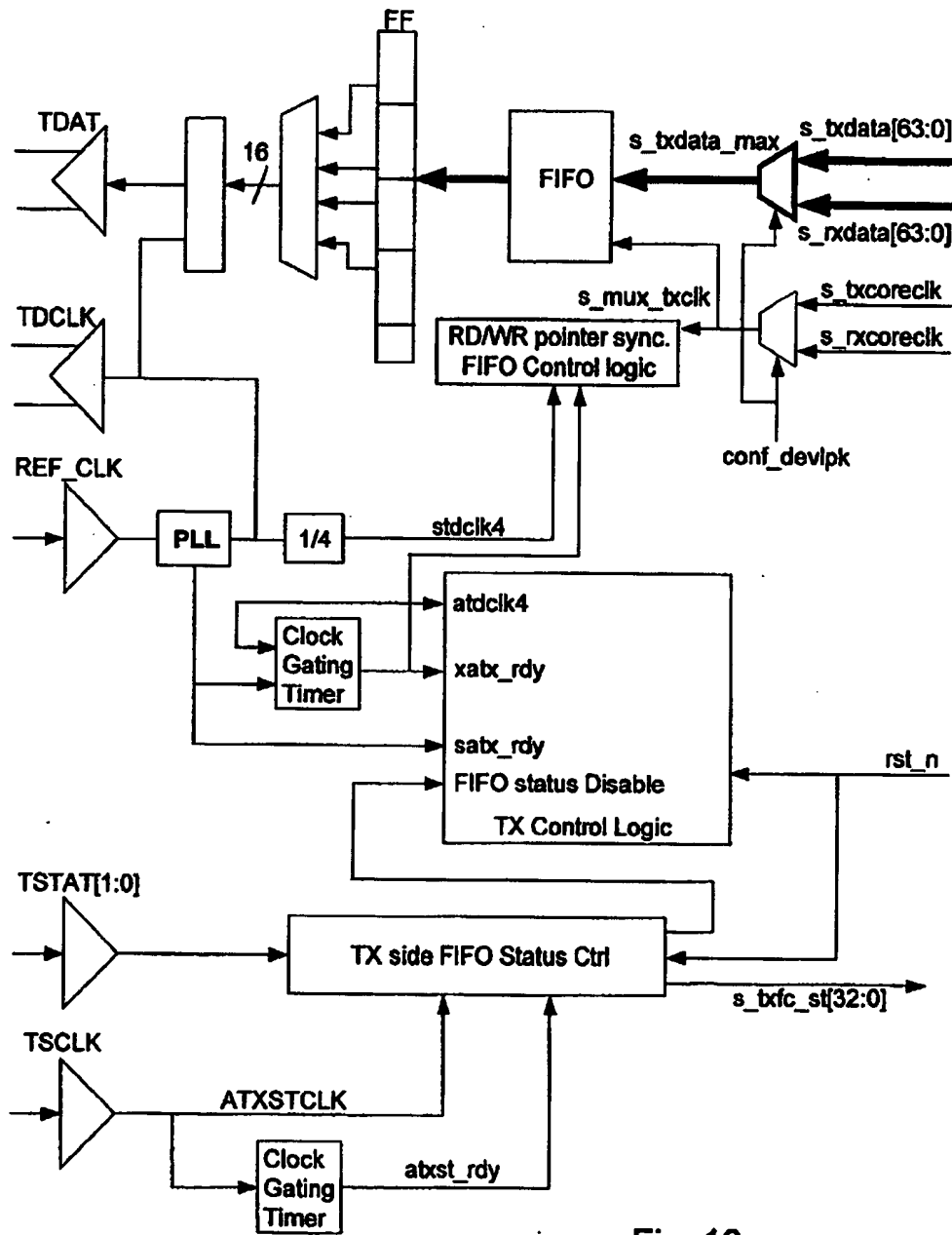


Fig. 16

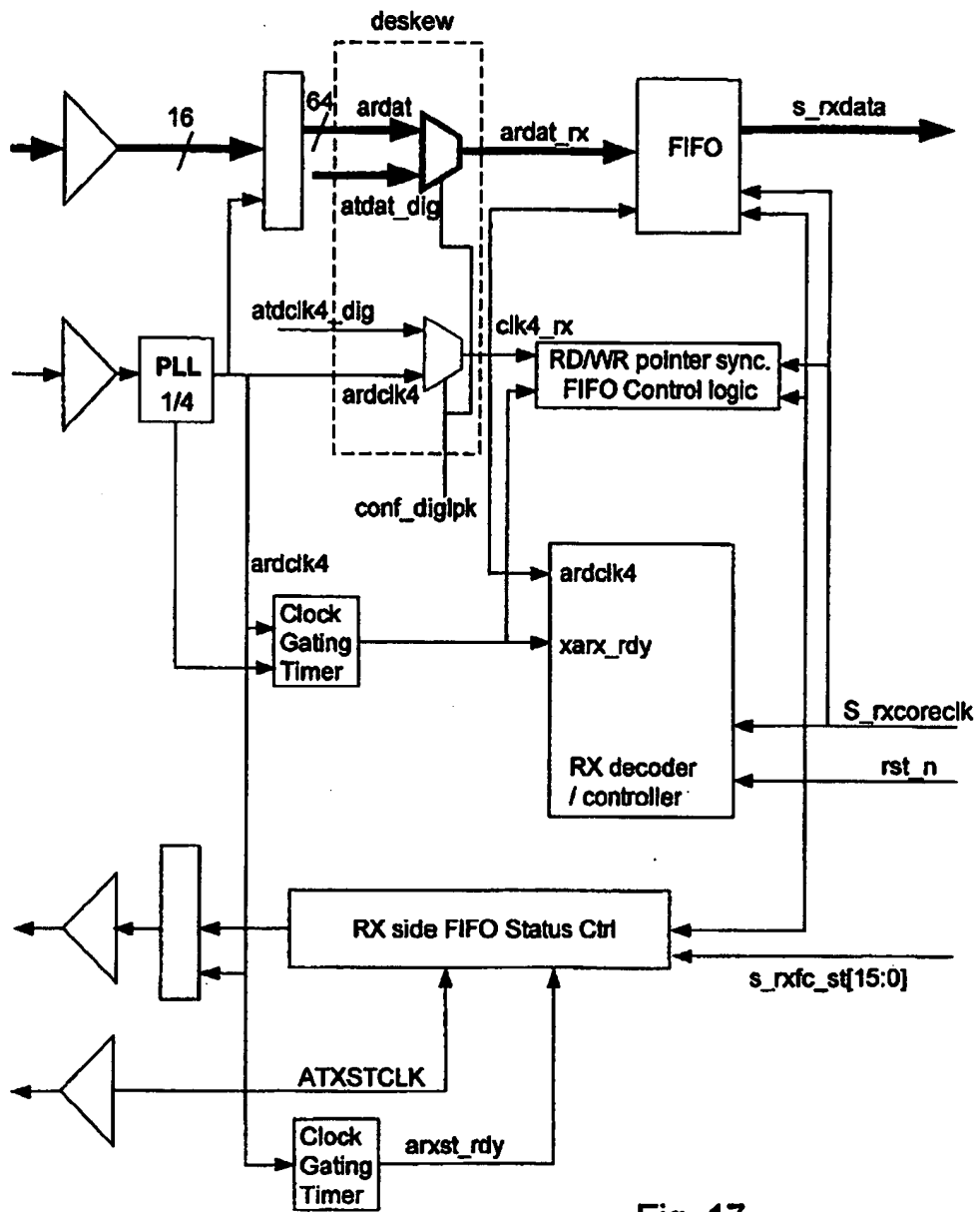


Fig. 17



European Patent  
Office

# EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number  
EP 03 00 8574

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X	US 6 031 847 A (PARRY DAVID ET AL) 29 February 2000 (2000-02-29) * column 2, line 41 - line 43 * * column 3, line 53 - line 55 * * column 4, line 14 - line 17 * * column 4, line 28 - line 45 * * column 7, line 66 - column 10, line 64 * * claim 1 *	1-14	H04L25/14 H04L7/04 G06F13/42 H04J3/06 H04L29/06
X	EP 0 659 001 A (NIPPON ELECTRIC CO) 21 June 1995 (1995-06-21) * column 3, line 44 - column 4, line 43 * * column 5, line 28 - line 51 * * column 6, line 21 - line 58 * * claims 4,5 *	1-14	
P,X	US 2002/126704 A1 (CAM RICHARD ET AL) 12 September 2002 (2002-09-12) * page 1, right-hand column, paragraph 10 * * page 5, left-hand column, paragraph 81 - paragraph 83 * * claim 14 *	1-14	
A	"POS-PHY Level 4, A Saturn Packet and Cell Interface Specification for OC192 SONET/SDH and 10 Gigabit Ethernet" PMC-SIERRA, INC., INTERFACE SPECIFICATION, no. 6, February 2001 (2001-02), pages 1-49, XP002247175 * the whole document *	1-14	
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 14 July 2003	Examiner Schiffer, A
<p><b>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</b></p> <p>X: particularly relevant if taken alone Y: particularly relevant if combined with another document of the same category A: technological background O: non-written disclosure P: intermediate document</p> <p>T: theory or principle underlying the invention E: earlier patent document, but published on, or after the filing date D: document cited in the application L: document cited for other reasons &amp;: member of the same patent family, corresponding document</p>			

EPO FORM 1501 (03.02) (P04021)

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT  
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 03 00 8574

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

14-07-2003

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6031847	A	29-02-2000	NONE	
EP 0659001	A	21-06-1995	JP 2694807 B2	24-12-1997
			JP 7226730 A	22-08-1995
			DE 69430175 D1	25-04-2002
			DE 69430175 T2	02-10-2002
			EP 0659001 A2	21-06-1995
			US 5887039 A	23-03-1999
US 2002126704	A1	12-09-2002	NONE	

EPO FORM P0569

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82